

Durchlüftungsanlage für Süßwasseraquarien.

Von Jacques Felber, cand. phil., Sissach.

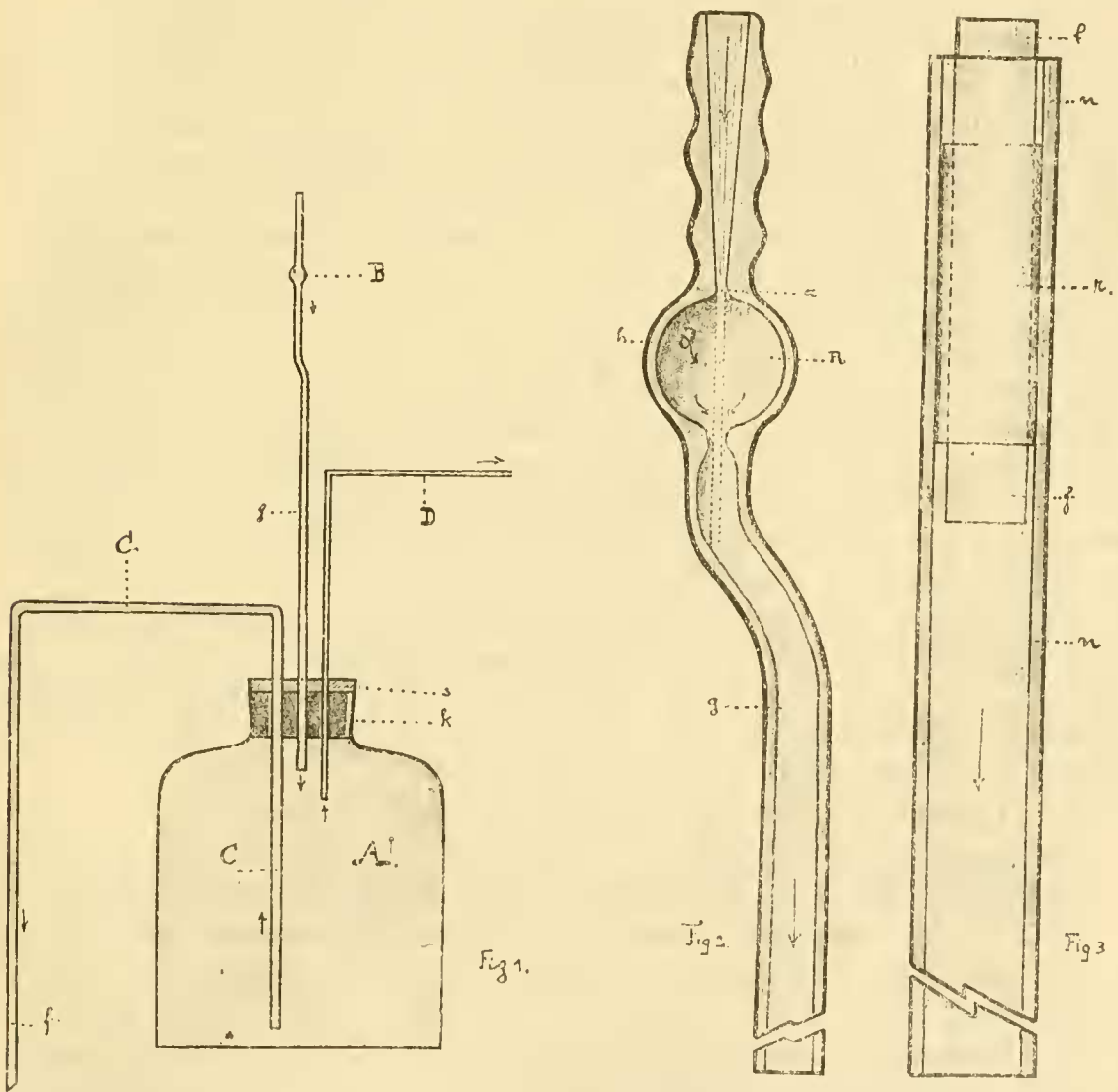
(Mit 3 Abbildungen.)

Nicht immer ist für die Aufzucht von Wasserbewohnern eine beständige Wassererneuerung in Aquarien von Vorteil, wenn diese selbst auch möglich wäre. Für die Fauna der Teiche und der stehenden Gewässer ist sie überhaupt zu verwerfen, indem sie durch das stets zufließende, kalte, oft auch ziemlich kalkhaltige Wasser, nie die Bedingungen dem Aquarienbewohner bietet, wie sie dieser im sonnen-durchwärmten Teich oder Tümpel zu finden gewohnt war. Für die Aufzucht und Beobachtung der Tiere solcher Gewässer läßt sich, wenn eine gut funktionierende Durchlüftungsanlage vorhanden ist, noch in vielen Fällen für einige Zeit das gleiche Wasser verwenden, in welchem man das an Ort und Stelle gesammelte Material nach Hause befördert hat. Ersteres ist dann nach und nach durch Leitungswasser, besser Flußwasser, zu ersetzen, so daß sich auf diese Weise seine Bewohner gut an dieses gewöhnen können und auch stets darin die ihnen entsprechende Nahrung zu finden instande sein werden. Sind aber mehrere Aquarien mit frischer Luft zu versorgen, so ist die Beschaffung derselben, wenn auch nicht gerade schwer, so doch kostspielig und das um so mehr, wenn der dazu verwendete Apparat kompliziert gebaut ist und daneben doch nicht rationell arbeitet. In der Erwartung, da oder dort einem Aquariumbesitzer einen kleinen Dienst erweisen zu können, möchte ich im Folgenden eine sehr gut und billig arbeitende Durchlüftungsanlage beschreiben, die daneben noch den großen Vorteil hat, daß sie mit sehr wenig Kosten selbst hergestellt werden kann.

Eine starkwandige, 8—10 Liter haltende Flasche A (Fig. 1) wird mit einem dreifach durchbohrten Gummistöpsel fest geschlossen. Statt des kostspieligen Gummistöpsels läßt sich ein vollständig luftdichter Verschuß auf folgende Weise herstellen: Durch den tief und fest in den Hals der Flasche getriebenen Korkpfropfen k führt man die drei nachher zu benützenden Glasröhren durch entsprechende Bohrlöcher ins Flascheninnere ein, stellt sie auf die richtige Höhe und gießt, nachdem der Flaschenhals vorher schwach erwärmt worden ist, seinen noch leeren oberen Teil mit dünnflüssigem Schwefel aus, der sofort in jede Pore eindringt und bald steinhart wird. Paraffin oder Pech eignen sich zum Verschuß nicht, indem sich in ihnen durch den Druck der Luft bald Blasen bilden, durch welche die letztere dann ins Freie gelangen kann.

Die zur Durchführung nötige Luft wird vermittels Wasser durch einen Injektor B angesaugt und durch diesen in die Flasche A gepreßt. Der Injektor, der von jedem Glasbläser geliefert wird, kostet ca. 1 Fr. und ist folgendermaßen eingerichtet. (Fig. 2.) Seine ganze Länge beträgt 50—60 cm, das eine Ende ist zur sicheren Befestigung eines Gummischlauches auf eine Strecke von 5 cm außen stark gewellt; die Lichtweite beträgt zuerst 5 mm, wird dann immer enger, so daß sich das Wasser mehr und mehr zusammenpressen muß und sich zuletzt durch eine 2 mm breite Öffnung a mit großer Geschwindigkeit und Gewalt in einen kugelförmigen Raum R ergießt und diesen

in feinem Strahle durchquert. Hier wird die nötige Luft angesaugt, indem seitlich in der Kugelwand eine $1\frac{1}{2}$ mm große Oeffnung *h* sich findet. Die dem Wasserstrahl zunächst liegenden Luftteilchen werden von diesem mitgerissen, an ihre Stelle tritt durch ihre Durchbohrung stets neue Luft und zwar in solcher Menge, daß bei günstiger Regulierung des Apparates mit Leichtigkeit 15—20 Aquarien durchlüftet werden können. Die Kugel verengt sich dann wieder zu einer 5 mm weiten Röhre *g*, die luftdicht in den oben beschriebenen Pfropfen eingesetzt ist und diesen gerade vollständig durchdringt. Um die Saugwirkung beträchtlich zu erhöhen, ist die Röhre in der Nähe der Kugel mit einer schwachen Biegung versehen, so daß dort der Wasserstrahl an die Seitenwand anprallt, sich teilt und die Röhre von hier an ganz anfüllt, so daß keine Luft zurückströmen kann. Im Innern der Flasche trennen sich Wasser und Luft sofort, und da stets neue Luft zugeführt wird, komprimiert sie sich, drückt auf die Oberfläche



des Wassers und treibt dieses durch die Röhre *C* hinaus (Fig. 1). Diese besitzt eine Weite von 10—12 mm, reicht bis zum Flaschenboden, durchsetzt luftdicht den Pfropfen und biegt dann rechtwinklig ab, um sich in der beliebig langen Abflußröhre *f* fortzusetzen. Diese muß mit der Steigröhre *C* einen Heber bilden, da der Luftdruck in der Flasche nicht genügt, den Widerstand einer langen Leitung

zu überwinden, es wird dadurch verhindert, daß sich die Flasche zu sehr mit Wasser füllt, in welchem Fall der Apparat nicht mehr funktionieren kann. Zur Regulierung des Luftdruckes und des Wasserabflusses benutze ich die Einrichtung, wie sie in Figur 3 gezeigt ist. Die Ausflußöffnung kann durch eine zweite Röhre n von 1 m Länge r beliebig nach unten oder oben verschoben werden, indem diese leicht, aber luftdicht über ein Stück Gummischlauch R gleitet, das auf der Fallröhre f des Hebers befestigt ist. Je tiefer die Heberöffnung, desto mehr Wasser wird wegfließen und umgekehrt. Sind nur wenig Aquarien angeschlossen, die zu brauchende Luft- und Wassermenge also klein, so muß der Heber auch für dieses Verhältnis eingestellt werden, wenn nicht eine Menge Wasser unnütz verbraucht werden soll. In jedem Falle läßt sich der Apparat leicht regulieren, wenn andere Anforderungen an ihn gemacht werden, und ein schlechtes Funktionieren ist damit ausgeschlossen.

Das Luftleitungsrohr D dringt durch den Kork etwa 5 cm in die Flasche hinein, seine Lichtweite beträgt 5—6 mm, seine Länge paßt sich den jeweiligen Ortsverhältnissen an. Die Verteilung in die verschiedenen Aquarien geschieht durch Stücke, die durch starken Gummischlauch miteinander verbunden sind. Die Luftmenge für jedes einzelne Bassin wird durch einen Quetschhahn reguliert, der zwischen Teilstück und Zerstäuber auf das verbindende Gummirohr gesetzt wird. Der Zerstäuber kann einfach durch eine in eine Spitze ausgezogene Glasröhre gebildet werden, in deren feine Oeffnung ein Stückchen Badeschwamm so hineingepreßt wird, daß ein Teil desselben noch ins Aquarium hinausragt. Die Luft teilt sich durch diese einfache Einrichtung in die feinsten Gasbläschen, die das Wasser nicht in Bewegung zu setzen vermögen, und wird dabei vollständig ausgenutzt. Zerstäuber von spanischem Rohr, dessen Poren im allgemeinen viel zu weit sind, verbrauchen zu viel Luft, ihre Anwendung ist deshalb nicht zu empfehlen.

Der Apparat läßt sich an jede Wasserleitung anschließen; wo eine solche fehlt, genügt schon die Aufstellung eines kleinen Bassins, von welchem aus dann durch ein 12—15 mm weites, mit einem Hahn versehenes Zuleitungsrohr das Wasser aus geringer Höhe in den Injektor gelangen muß.

Die Durchlüftungsanlage arbeitet auf zwei Arten:

1. Es fließt unter ziemlichem Druck Wasser durch den Injektor und reißt durch diesen Luft in die Glasflasche. (Anschluß an eine Wasserleitung.) Es wird auf diese Weise konstant Luft in die Aquarien getrieben, und durch den Heber fließt stets Wasser weg.
2. Es fließt unter sehr geringem Druck sehr wenig Wasser durch den Injektor, so daß durch den zufließenden Wasserstrom keine Luft angesaugt wird. (Anschluß an ein Bassin.) In diesem Falle muß die Saugöffnung des Injektors ca. 50 cm höher stehen als das Knie des Hebels, damit die Wassersäule in der Röhre gegen den Gegendruck der Luft überwinden und den Heber in Tätigkeit setzen kann. Der Apparat arbeitet auf diese Weise in zwei Perioden. Es sei z. B. die Flasche A vollständig leer, d. h.

mit Luft gefüllt. Fließt nun durch den Injektor Wasser in den Raum hinein, so schließt ersteres zuerst die innere Heberöffnung, steigt in die Höhe und treibt die in der Flasche enthaltene Luft durch die Luftleitung in die Aquarien. Durch das Steigen des Wassers wird dann auch die Luftleitung abgesperrt, die Durchlüftung hört auf, und durch den Druck, der in der Flasche entsteht, wird der Heber in Tätigkeit gesetzt. Es ist hier nur zu beachten, daß die Luftleitung etwas höher geführt werden muß als die höchste Stelle des Hebers; andernfalls auch durch sie etwas Wasser in die Aquarien gelangen kann. Die Flasche leert sich bald vollständig durch den Heber, d. h. sie wird wieder mit Luft gefüllt, die durch die Öffnung im Injektor eindringen kann. Sinkt der Wasserspiegel zuletzt unter die innere Heberöffnung, so stellt dieser seine Tätigkeit ein und entleert sich. Das immer zuströmende Wasser füllt die Flasche wieder langsam und treibt die in der zweiten Periode angesaugte Luft neuerdings in die Aquarien usw. Der Apparat produziert auf diese Weise, natürlich nicht eine so große Luftmenge wie im ersten Falle, immerhin genügt sie, um vier bis fünf Aquarien zu durchlüften.

Die oben beschriebene Durchlüftungsanlage leistet mir gegenwärtig neben fließendem Wasser für die Aufzucht von Trichopterenlarven die besten Dienste; kann sie diese bei anderen Aquarienbesitzern auch tun, so ist der Zweck meiner kleinen Arbeit vollständig erfüllt.

Figur 1. Schema des Durchlüftungsapparates.

- A. Flasche.
- B. Injektor mit Zuleitungsröhre g.
- C. Hebersystem mit Verlängerungsrohren.
- D. Luftleitung.
- k. Korkpfropfen mit Verschluß. s.

Figur 2. Schnitt durch den Injektor (nat. Größe).

- R. Erweiterung der Glasröhre mit seitlicher Öffnung h.
- g. Abflußrohr mit Biegung.

Figur 3. Druckregulierung.

- f. Füllröhre des Hebers C mit Gummiauflage r.
- n. Verlängerungsrohr.

Massenhaftes Auftreten des Baumweißlings.

Von L. v. Aigner-Abafi (Budapest).

Gegen Ende Mai 1906 reiste ich von Budapest in die Gegend des Mátra-Gebirges. Unterwegs bemerkte ich auf der ganzen Strecke, insbesondere aber auf dem Gebiet des Komitates Heves, daß die Obstbäume, namentlich die Zwetschkenbäume, vollständig kahl waren. Schmetterlinge aber sah ich nicht, konnte also vorläufig auch nicht konstatieren, ob dies die Larven von *Aporia crataegi* L. oder die von *Euproctis chrysorrhoea* gemacht hatten. Auch abends sah ich keinerlei Falter, als ich in Tarjunka ankam, wo ich im Hause der Gräfinnen Wartensleben einige angenehme Tage verbrachte. Allein nächsten Morgen bemerkte ich schon aus dem Bette, daß die Akazienblüten